

COOPER & DUNHAM LLP  
1185 Avenue of the Americas, New York, NY 10036  
(212) 278-0400

Date: September 20, 2001  
Atty Docket No. 7217/65454

#2  
A/R  
11/18/01

U.S. PTO  
09/20/01  
09/957436

TO THE ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS  
Washington, D.C. 20231

Sir:

With reference to the filing in the United States Patent and Trademark  
Office of an application for patent in the name(s) of:

Keiji Osano

entitled: HAND HELD TELEPHONE SET AND AUDIO PROCESSING METHOD

☐ Small entity status under 37 CFR 1.9(f) is  
claimed and the amounts shown in parentheses below have been  
employed.

The following are enclosed:

☒ Specification

☒ 11 Claims(s) (including 2 independent claim(s))

☐ Preliminary Amendment

☒ Signed Oath or Declaration, Power of Attorney & Petition

☒ 12 Sheet(s) of Drawings

☒ Our check for \$750.00 calculated as follows:

Basic Fee of \$710 (\$355) .....\$ 710.00

☐ Total Claims in excess of 20 at \$18 (\$9).....\$ 0.00

☐ Ind. Claims in excess of 3 at \$80 (\$40).....\$ 0.00

☐ Fee of \$270 (\$135) for Mult. Dep. Claim.....\$ 0.00

Total Filing Fee .....\$ 750.00

Assignment Recording Fee of \$40 .....\$ 40.00

☒ Certified copy of each of the following to  
substantiate the claim for priority:

<u>Application No.</u>	<u>Filing Date</u>	<u>Country</u>
P2000-289349	September 22, 2000	Japan

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2000年 9月22日

出願番号  
Application Number:

特願2000-289349

出願人  
Applicant(s):

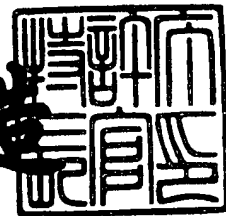
ソニー株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 5月31日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3050658

【書類名】 特許願  
【整理番号】 0000564802  
【提出日】 平成12年 9月22日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H04M 1/03  
H04M 5/14  
H04Q 7/32

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社  
内

【氏名】 小佐野 圭司

【特許出願人】

【識別番号】 000002185  
【氏名又は名称】 ソニー株式会社  
【代表者】 出井 伸之

【代理人】

【識別番号】 100090376  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 山口 邦夫  
【電話番号】 03-3291-6251

【選任した代理人】

【識別番号】 100095496  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 佐々木 榮二  
【電話番号】 03-3291-6251

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007548  
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9709004

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 携帯電話機及び音声処理方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも、イヤホンを接続して使用される携帯電話機であって、

電話機本体部と、

両耳装着型又は片耳装着型のイヤホンのどちらが前記電話機本体部に装着されたかを検出する検出手段と、

前記イヤホンに周囲音を増幅して送出する増幅器と、

前記増幅器から出力される周囲音の信号レベルを前記検出手段の出力に応じて調整する制御装置とを備えることを特徴とする携帯電話機。

【請求項 2】 前記制御装置は、

前記両耳装着型のイヤホンが電話機本体部に装着された場合は、前記増幅器の利得を上げて周囲音の信号レベルを高め、前記片耳装着型のイヤホンが電話機本体部に装着された場合は、前記増幅器の利得を下げて周囲音の信号レベルを低くすることを特徴とする請求項 1 に記載の携帯電話機。

【請求項 3】 前記制御装置は、

前記両耳装着型のイヤホンが電話機本体部に装着された場合、

前記イヤホンに送出されるアナログ音声信号に応じて前記増幅器の利得をフィードバック制御することを特徴とする請求項 1 に記載の携帯電話機。

【請求項 4】 前記制御装置は、

前記片耳装着型のイヤホンが電話機本体部に装着された場合は、

前記検出手段の出力に応じて前記増幅器の利得を固定することを特徴とする請求項 1 に記載の携帯電話機。

【請求項 5】 前記増幅器は、

前記周囲音に係るデジタル信号をデジタル音声信号に重畳することを特徴とする請求項 1 に記載の携帯電話機。

【請求項 6】 前記増幅器は、

前記周囲音に係るアナログ信号をアナログ音声信号に重畳することを特徴とす

る請求項 1 に記載の携帯電話機。

【請求項 7】 前記周囲音は送話器用のマイクロホンにより収集されることを特徴とする請求項 1 に記載の携帯電話機。

【請求項 8】 電話機本体部にイヤホンを接続して使用される携帯電話機における音声処理方法であって、

予め両耳装着型又は片耳装着型のどちらのイヤホンが前記電話機本体部に装着されたかを検出し、

前記イヤホンに周囲音を重畳するとき、

前記イヤホンのタイプに応じて周囲音の信号レベルを調整することを特徴とする音声処理方法。

【請求項 9】 前記両耳装着型のイヤホンが電話機本体部に装着された場合は、前記周囲音の信号レベルを高め、前記片耳装着型のイヤホンが電話機本体部に装着された場合は、前記周囲音の信号レベルを低くすることを特徴とする請求項 8 に記載の音声処理方法。

【請求項 10】 前記両耳装着型のイヤホンが電話機本体部に装着された場合、

前記イヤホンに送出されるアナログ音声信号に応じて前記周囲音の信号レベルをフィードバック制御することを特徴とする請求項 8 に記載の音声処理方法。

【請求項 11】 前記片耳装着型のイヤホンが電話機本体部に装着された場合は、

前記周囲音の信号レベルを固定することを特徴とする請求項 8 に記載の音声処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、両耳装着型のイヤホンでステレオ音楽を聴くことが可能な音楽再生機能を有した携帯電話に適用して好適な携帯電話機及び音声処理方法に関するものである。

【0002】

## 【従来の技術】

近年、電話機能はもとより情報検索機能や、ハンドフリー機能などの多機能を備えた携帯電話機を使用される場合が多くなってきた。例えば、携帯電話機に片耳装着型のイヤホンマイクを接続し、ユーザが電話機本体を持つことなくこのイヤホンマイクを使用して相手方と会話をできるものがある。

## 【0003】

図11は従来例に係るイヤホンマイク付きの携帯電話機10の構成例を示すイメージ図である。図11に示す携帯電話機10でその全面上方には液晶ディスプレイ23が取り付けられ、相手方の電話番号や、メッセージ、各種情報内容などを表示するようになされる。液晶ディスプレイ23の取付け位置の右側面にはイヤホン端子（ジャック）20が設けられ、イヤホンケーブル96の一端に設けられたプラグ97を装着するようになされる。

## 【0004】

このイヤホンケーブル96の他端にはノーマルな片耳装着型のイヤホン94と、このイヤホン94に至るケーブルの中間位置にマイクロホン95が設けられている。このイヤホン94とマイクロホン95を総称してイヤホンマイクと呼ばれることもある。イヤホン94は電話応答時に受話器として使用され、モノラルの音声を出力するようになされる。マイクロホン95は周囲音を収集したり、電話応答時に送話器として使用される。液晶ディスプレイ23の上方には受話器用の小型のスピーカ24が取り付けられ、イヤホンを装着しないときで、電話応答時に相手方の音声出力される。

## 【0005】

また、電話機本体の左上部にはアンテナ26が取り付けられ、図示しない無線基地局との間で電波が送受信される。電話機本体にはこの液晶ディスプレイ23を表示制御するためのキーアレイ27が取り付けられている。キーアレイ27は数字の「0」キー～「9」キー、記号の「#」キー、「\*」キーから成り、ユーザによって操作するようになされる。

## 【0006】

キーアレイ27の下方には送話器用の小型のマイクロホン28が取り付けられ

、イヤホンを装着しないときで、電話応答時に自分の音声が発出される。液晶ディスプレイ 23 とキーアレイ 27 との間には操作ボタン 25 が取り付けられ、ユーザ操作時に操作情報を入力するようになされる。例えば、操作ボタン 25 をいわゆるボリューム操作することにより音量を大きくしたり、小さくしたりなされる。

## 【0007】

図 12 は携帯電話機 10 における側音重畳機能付きの音声処理部 1 の内部構成例を示すブロック図である。図 12 に示す音声処理部 1 は操作ボタン 25 によってボリューム操作可能なアンプ 7 を有している。携帯電話機 10 では、無線基地局を通して送受信される音声情報 DIN/DOUT は低周波数帯域 (300 Hz ~ 3400 Hz) なモノラルな音声である。

## 【0008】

つまり、受信信号処理部 5 で復号化されたデジタルの音声情報 DOUT は混合器 9 を通ってデジタル・アナログ (D/A) 変換器 6 に出力される。D/A 変換器 6 ではデジタルの音声情報 DOUT をアナログの音声信号 SOUT に変換された後に、アンプ 7 で適切な音声レベルに変換される。その後、カップリングコンデンサ C を通してイヤホン 94 にアナログの音声信号 (以下で下り音声信号ともいう) SOUT が出力される。

## 【0009】

一方、マイクロホン 95 はイヤホン端子 20 を通してアンプ 2 に接続され、周囲音を含む音声信号 (以下で上り音声信号ともいう) SIN が増幅された後にアナログ・デジタル (A/D) 変換器 3 に出力される。A/D 変換器 3 ではアナログの音声信号 SIN がデジタルの音声情報 DIN に変換された後に送信信号処理部 4 に出力される。

## 【0010】

ここで A/D 変換器 3 と送信信号処理部 4 との接続点を p としたとき、この接続点 p と混合器 9 との間には側音増幅器 8 が接続され、周囲音を含む上り音声情報 DOUT を増幅して混合器 9 に送出するようになされる。混合器 9 では下り音声情報 DOUT に周囲音を含む上り音声情報 SIN の一部を合成するようになされる。

側音増幅器 8 では利得が制御装置 5 1 からの側音制御信号 S 1' によって固定され、周囲音の信号レベル（以下で側音レベルともいう）を固定するようになされる。これはイヤホン端子 2 0 に接続されるイヤホンのタイプが片耳装着型のイヤホン 9 4 であるため、もう片方の耳で周囲音を容易に認知できることによる（以下で周囲音重畳機能ともいう）。

## 【 0 0 1 1 】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところで、最近では携帯電話機 1 0 に音声再生機能などを搭載した高付加価値製品が多く出回りはじめ、これに付随して特に両耳装着型、すなわち、ステレオタイプのイヤホンマイクの使用要求が高まってきている。この種の高付加価値製品では電話機能を利用するときはモノラル音声が生再生できて、音楽再生機能を利用するときはステレオ音声が生再生できることが好ましい。

## 【 0 0 1 2 】

しかしながら携帯電話機 1 0 の使用時に、モノラル音声を扱う片耳装着型のイヤホンマイク装着時に比較して、ステレオ又はモノラル音声を扱う両耳装着型イヤホンマイク装着時には両耳の耳穴がイヤホンによって塞がれることにより、ユーザの周囲音に対する感度が低下する。

## 【 0 0 1 3 】

従って、両耳装着型のイヤホンマイクに関して片耳装着型のイヤホンマイク用の周囲音重畳機能をそのまま適用すると、周囲音に対する感度が片耳装着型に比べて低下することから安全性が損なわれるという問題がある。特に、両耳全体をほとんど覆ってしまうステレオヘッドホンを当該携帯電話機 1 0 に適用しようとした場合にこの問題は顕著に現れる。

## 【 0 0 1 4 】

そこで、この発明はこのような従来の課題を解決しようとするものであって、両耳装着型又は片耳装着型のイヤホンのどちらが電話機本体部に装着された場合でも、これらのイヤホンに応じた最適な周囲音の信号レベルを自動設定できるようにすると共に、ほとんど耳を塞いでしまうステレオヘッドホンを使用した場合であっても、適度なレベルの周囲音に設定できるようにした携帯電話機及び音声

処理方法を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】

上述した課題は、少なくとも、イヤホンを接続して使用される携帯電話機であって、電話機本体部と、両耳装着型又は片耳装着型のイヤホンのどちらが電話機本体部に装着されたかを検出する検出手段と、イヤホンに周囲音を増幅して送出する増幅器と、この増幅器から出力される周囲音の信号レベルを検出手段の出力に応じて調整する制御装置とを備えることを特徴とする携帯電話機によって解決される。

【0016】

本発明に係る携帯電話機によれば、イヤホンを接続して携帯電話機を使用する場合、検出手段により両耳装着型又は片耳装着型のイヤホンのどちらが電話機本体部に装着されたかが検出される。増幅器ではイヤホンに周囲音を増幅して送出するようになされる。制御装置では増幅器から出力される周囲音の信号レベルを検出手段の出力に応じて調整するようになされる。

【0017】

例えば、両耳装着型のイヤホンが装着された場合は、増幅器の利得を上げて周囲音の信号レベルが高められ、片耳装着型のイヤホンが装着された場合は、その増幅器の利得を下げて周囲音の信号レベルが低くされる。

【0018】

従って、イヤホンタイプに応じた最適な周囲音の信号レベルを自動設定することができる。しかも、イヤホンの音量によらずに最適な周囲音の信号レベルを常時発生することができる。これにより、ほとんど耳を塞いでしまうステオヘッドホンを携帯電話機に使用した場合であっても、周囲音を確認することができる。

【0019】

本発明に係る音声処理方法は電話機本体部にイヤホンを接続して使用される携帯電話機における周囲音を重畳する方法であって、予め両耳装着型又は片耳装着型のどちらのイヤホンが電話機本体部に装着されたかを検出し、これらのイヤホ

ンに周囲音を重畳するとき、これらのイヤホンのタイプに応じて周囲音の信号レベルを調整することを特徴とするのである。

#### 【0020】

本発明に係る音声処理方法によれば、両耳装着型のイヤホンが装着された場合は、周囲音の信号レベルを高めることができ、片耳装着型のイヤホンが装着された場合は、周囲音の信号レベルを低くすることができる。

#### 【0021】

従って、イヤホンタイプに応じた最適な周囲音の信号レベルを自動設定することができる。これにより、耳をほとんど塞いでしまうステレオヘッドホンを携帯電話機に使用した場合であっても、ユーザは周囲音を確認することができる。

#### 【0022】

##### 【発明の実施の形態】

続いて、この発明に係る携帯電話機及び音声処理方法の一実施の形態について、図面を参照しながら説明をする。

##### (1) 実施形態

図1は本発明に係る実施形態としての携帯電話機100の構成例を示すブロック図である。

この実施形態では、両耳装着型又は片耳装着型のイヤホンに応じて周囲音の信号レベルを調整する制御装置を備え、これらのイヤホンのどちらが電話機本体部に装着された場合にも、イヤホンタイプに応じた最適な周囲音の信号レベルを自動設定できるようにすると共に、ほとんど耳を塞いでしまうステレオヘッドホンを携帯電話機に使用した場合であっても、周囲音を確認できるようにしたものである。

#### 【0023】

図1に示す携帯電話機100は、両耳装着型又は片耳装着型のイヤホン17, 18を接続して使用されるものである。携帯電話機100は電話機本体部11を有している。この電話機本体部11内には検出手段12が設けられ、両耳装着型又は片耳装着型のイヤホン17, 18のどちらが電話機本体部11に装着されたかを検出するようになされる。検出手段12には制御装置13が接続されると共

に、この制御装置 1 3 には更に増幅器 1 4 が接続され、これらのイヤホン 1 7, 1 8 に周囲音を増幅して送出するようになされる。増幅器 1 4 は電話機本体部 1 1 内の信号処理部 1 5 の入力段と出力段の間を橋架するように接続される。

【 0 0 2 4 】

ここで周囲音（以下で側音：サイドトーンともいう）とは当該携帯電話機 1 0 0 の使用環境におけるユーザの周りの自然音をいうものとする。自然音にはユーザが話す自己の声も含まれる。周囲音は送話器用のマイクロホン 1 6 によって収集される。このマイクロホン 1 6 はイヤホン 1 7, 1 8 の近くであって、ユーザの口元付近に位置するようにイヤホンケーブル途中に設けられる。もちろん、これに限られることはなく、電話機本体部 1 1 を遠隔操作するリモコン内部にマイクロホン 1 6 を設けてもよい。このマイクロホン 1 6 は通常の電話機本体部 1 1 内に設けられる送話器用のマイクロホンとは異なるものである。制御装置 1 3 ではこの増幅器 1 4 から出力される周囲音の信号レベルを検出手段 1 2 の出力に応じて調整するようになされる。

【 0 0 2 5 】

例えば、制御装置 1 3 では両耳装着型のイヤホン 1 7 が電話機本体部 1 1 に装着された場合は、増幅器 1 4 の利得を上げて周囲音の信号レベルを高められる。ほとんど耳を塞いでしまう両耳装着型の一例となるステレオヘッドホン携帯電話機 1 0 0 に使用した場合、周囲音が全く聞こえない状態が想定され、危険が生まれた場合などにおいて、その安全性に欠けるからである。

【 0 0 2 6 】

更に、両耳装着型のイヤホン 1 7 が電話機本体部 1 1 に装着された場合は、そのイヤホン 1 7 に送出されるアナログ音声信号に応じて増幅器 1 4 の利得をフィードバック制御するようになされる。ユーザの意志でボリュームを大きくしたり、相手方の会話が大きくなる場合が考えられる。この場合に周囲音の信号レベルも同時に高めることが好ましいことによる。

【 0 0 2 7 】

また、片耳装着型のイヤホン 1 8 が電話機本体部 1 1 に装着された場合は、イヤホンマイク 1 7 が装着された場合よりも相対的に増幅器 1 4 の利得を下げて周

周囲音の信号レベルを低くするようになされる。この場合、制御装置 1 3 は検出手段 1 2 の出力に応じて増幅器 1 4 の利得を固定するようになされる。増幅器 1 4 の利得を高めなくても、イヤホン 1 8 を付けていない方の耳で十分に周囲音を聴取できるからである。なお、増幅器 1 4 はデジタル処理の段階でデジタル音声信号に周囲音に係るデジタル信号を重畳するようになされる。もちろん、アナログ処理の段階でアナログ音声信号に周囲音に係るアナログ信号を重畳するようにしてもよい。

## 【 0 0 2 8 】

続いて、携帯電話機 1 0 0 における音声処理例について説明をする。図 2 は携帯電話機 1 0 0 における周囲音重畳例を示すフローチャートである。

この実施形態では電話機本体部 1 1 に両耳装着型又は片耳装着型のイヤホン 1 7、1 8 を接続して使用される携帯電話機 1 0 0 における周囲音を重畳する際に予めどちらのタイプのイヤホン 1 7、1 8 が電話機本体部 1 1 に装着されたかを検出し、これらのイヤホン 1 7、1 8 に周囲音を重畳するとき、制御装置 1 3 ではイヤホンタイプに応じて周囲音の信号レベルを調整することを想定する。

## 【 0 0 2 9 】

これを前提にして図 2 に示すフローチャートのステップ A 1 では検出手段 1 2 により両耳装着型又は片耳装着型のイヤホン 1 7、1 8 のどちらが電話機本体部 1 1 に装着されたかが検出される。ここでユーザが両耳装着型のイヤホン 1 7 を電話機本体部 1 1 に装着すると、増幅器 1 4 ではそのイヤホン 1 7 に周囲音を増幅して送出するようになされる。そして、ステップ A 2 に移行して制御装置 1 3 では増幅器 1 4 から出力される周囲音の信号レベルを検出手段 1 2 の出力に応じて調整するようになされる。

## 【 0 0 3 0 】

ここでは両耳装着型のイヤホン 1 7 が装着されたので、増幅器 1 4 の利得を上げて周囲音の信号レベルが高められる。その後、ステップ A 3 に移行して両耳装着型のイヤホン 1 7 に送出されるアナログ音声信号に応じて増幅器 1 4 の利得をフィードバック制御するようになされる。例えば、信号処理部 1 5 からイヤホン 1 7 に出力されるアナログ音声信号が基準値よりも大きくなった場合は、これに

比例するように周囲音の信号レベルを上げるように増幅器 1 4 の利得が上昇される。

#### 【 0 0 3 1 】

また、上述のステップ A 1 で片耳装着型のイヤホン 1 8 が電話機本体部 1 1 に装着された場合は、ステップ A 4 に移行してその増幅器 1 4 の利得を下げて周囲音の信号レベルが低くされる。その後、ステップ A 5 に移行して制御装置 1 3 は検出手段 1 2 の出力に応じて増幅器 1 4 の利得を固定するようになされる。

#### 【 0 0 3 2 】

従って、イヤホンタイプに応じた最適な周囲音の信号レベルを自動設定することができる。しかも、イヤホンの音量に連動して最適な周囲音の信号レベルを常時発生することができる。これにより、ほとんど耳を塞いでしまうステレオヘッドホン を 携 帯 電 話 機 1 0 0 に 使 用 し た 場 合 であ っ て も、信号処理部 1 5 からイヤホン 1 7 に出力されるアナログ音声信号に応じた周囲音の信号レベルを重畳することができるので、ユーザは常に周囲音を確認することができる。

#### 【 0 0 3 3 】

##### ( 2 ) 第 1 の 実 施 例

図 3 は本発明に係る実施例としてのステレオイヤホンマイク付きの携帯電話機 1 0 1 の構成例を示すイメージ図である。

この実施例ではイヤホンタイプを検出し、ステレオイヤホンが装着された場合は、マイクロホンで収集した周囲音の信号レベル（側音レベル）をフィードバック制御（可変）するようになされる。この周囲音を音声信号に重畳する増幅器（以下で側音増幅器という）に関しては、デジタル回路により構成される場合を例に挙げる。デジタル側音増幅器は音声処理部を構成する I C チップ内に集積化される。

#### 【 0 0 3 4 】

図 3 に示す携帯電話機 1 0 1 は電話機本体部 1 1 を有している。電話機本体部 1 1 の上方には、縦横の大きさが 2 5 m m × 3 0 m m 程度の液晶ディスプレイ 2 3 が取り付けられ、相手方の電話番号や、メッセージ、各種情報内容などを表示するようになされる。液晶ディスプレイ 2 3 の取付け位置の例えば、右側面には

イヤホン端子（ジャック）22が設けられ、イヤホンケーブル82の一端に設けられたプラグ83を装着するようになされる。イヤホン端子22には単筒タイプや、単筒／フラット一体型などが使用され、イヤホンマイクの装着により内部スピーカ回路と外部イヤホン回路とを切り換える機構も含まれる。

## 【0035】

このイヤホンケーブル82の他端にはステレオイヤホン80と、例えば左耳用のイヤホンに至る配線コードの中間位置にマイクロホン81が設けられている。このステレオイヤホン80とマイクロホン81を総称して以下でステレオイヤホンマイク800と呼ぶことにする。ステレオイヤホン80はステレオ音楽を聴くときや、電話応答時に受話器として使用される。マイクロホン81は電話応答時に周囲音を収集したり送話器として使用される。液晶ディスプレイ23の上方には受話器用の小型のスピーカ24が取り付けられ、ステレオイヤホンマイク800を装着せずに通話する場合に相手方の音声が出力される。

## 【0036】

また、電話機本体11の左上部にはアンテナ26が取り付けられ、図示しない無線基地局との間で電波が送受信される。電話機本体11にはこの液晶ディスプレイ23を表示制御するためのキーアレイ27が取り付けられている。キーアレイ27は数字の「0」キー～「9」キー、記号の「#」キー、「\*」キーから成り、ユーザによって操作するようになされる。キーアレイ27の下方には送話器用の小型のマイクロホン28が取り付けられており、イヤホンを装着しないときで、電話応答時に自分の音声が入音される。

## 【0037】

液晶ディスプレイ23とキーアレイ27との間には操作ボタン25が取り付けられ、ユーザ操作時に操作情報D0を入力するようになされる。操作ボタン25は例えばプッシュ型のスイッチや、ジョグダイヤルが使用される。ジョグダイヤルを使用すると相手方の電話番号などを円滑に検索することができる。この電話機本体部11の裏面には図示しない背面用のスピーカ32が取り付けられ、着信を知らせるメロディ（着メロ）を出力するようになされる。

## 【0038】

続いて、携帯電話機 101 の内部構成例について説明をする。図 4 は携帯電話機 101 の内部構成例を示すブロック図である。この例で電話機本体部 11 内には電話機能の他に音声処理部 70 及び制御装置の一例となる CPU 33 が実装されている。

#### 【0039】

図 4 に示す携帯電話機 101 には CPU 33 が備えられ、この CPU 33 には内部バス 38 が接続されている。この内部バス 38 には電話機能を構成する無線受信部 41、受信信号処理部 42、送信信号処理部 43 及び無線送信部 44 などが接続されている。無線受信部 41 及び無線送信部 44 にはアンテナ共用器 45 が接続されてアンテナ 26 に接続されている。

#### 【0040】

無線受信部 41 ではアンテナ 26 で受信した無線電波がアンテナ共用器 45 により送信信号と分離されて所定の搬送周波数の受信信号のみが選択される。受信信号は低ノイズアンプなどにより高周波増幅される。増幅後の受信信号は局部発信周波数の信号と混合され、この混合信号から中間周波数の受信信号が分離される。受信信号は中間増幅器で増幅された後に直交復調処理が施される。その直交復調後の受信信号はアナログ・デジタル変換されてデジタルの受信情報となる。

#### 【0041】

この受信情報から制御メッセージ及び音声圧縮情報が復調された後に誤り訂正される。制御メッセージは CPU 33 に出力される。この音声圧縮情報は無線受信部 41 から受信信号処理部 42 に出力される。受信信号処理部 42 では音声圧縮情報が復号化されて伸長される。受信信号処理部 42 には音声処理部 70 が接続され、伸長後の音声情報がデジタル・アナログ変換され、変換後のアナログ音声信号が増幅されて受話器用のスピーカ 24 又はイヤホンから出力される。音声処理部 70 ではデジタルの音声情報にデジタルの周囲音が重畳される。この例では音声処理部 70 には背面用のスピーカ 32 が接続され、着信時のメロディを出力するようになされる。

#### 【0042】

また、音声処理部 70 にはイヤホン端子 22 を通してマイクロホン 28 又はス

テレオイヤホンマイク 8 0 0 の図示しないマイクロホン 8 1 が接続され、自己の音声信号が増幅された後にアナログ・デジタル変換される。イヤホン端子 2 2 には回路切り換え機構 2 9 が設けられ、ステレオイヤホンマイクを装着すると、内部スピーカ回路から外部イヤホン回路へ切り換えるようになされる。

## 【 0 0 4 3 】

このマイクロホン 2 8 又はマイクロホン 8 1 によって周囲音が収集される。音声処理部 7 0 には送信信号処理部 4 3 が接続され、変換後の音声情報が符号化されて圧縮される。符号化後の音声圧縮情報は送信信号処理部 4 3 から無線送信部 4 4 へ出力される。無線送信部 4 4 では CPU 3 3 からの制御メッセージと音声圧縮情報とが合成され更に誤り訂正符号が付加される。符号付加後の送信情報は変調される。変調後の送信情報はデジタル・アナログ変換される。変換後の送信信号は中間周波数の送信信号に変換された後に増幅される。搬送周波数の信号は増幅後の送信信号により変調され電力増幅されてアンテナ 2 6 から無線基地局に向けて輻射される。

## 【 0 0 4 4 】

また、CPU 3 3 では少なくとも、予め電話機能により取得した例えば、ステレオ音楽情報を操作ボタン 2 5 に基づいて音声処理部 7 0 へ出力制御するようになされる。このステレオ音楽情報は音声処理部 7 0 で再生した後にステレオイヤホンマイク 8 0 0 から出力するようになされる。

## 【 0 0 4 5 】

内部バス 3 8 には EEPROM 3 6 などの不揮発性の記憶装置が接続され、予めダウンロードして置いたステレオ音楽情報などを記憶するようになされる。記憶装置は内部固定型に限られることはなく、着脱可能な外付けタイプでメモリカードのようなものであってもよい。この EEPROM 3 6 には短縮ダイヤルなどの電話番号も記録される。

## 【 0 0 4 6 】

更に、内部バス 3 8 には ROM 3 4 などの読出し専用メモリが接続され、周囲音の信号レベルをフィードバック制御する際に使用する、利得調整に係る参照テーブルが格納されている。この他、ROM 3 4 には液晶ディスプレイ 2 3 の表示

制御や、送信信号処理 4 3、無線送信部 4 4 などの通信モデムを使用した送信処理時の制御プログラム、また、無線受信部 4 1、受信信号処理 4 2 などの通信モデムを使用した受信処理時の制御プログラムなどが記述されている。制御プログラムは ROM 3 4 の他に EEPROM 3 6 に格納してもよい。バージョンアップ時に制御プログラムの書き換えが可能となることによる。

## 【 0 0 4 7 】

更に、内部バス 3 8 には液晶ディスプレイ 2 3、RAM 3 5 及び外部 I/O インタフェース 3 7 が接続されている。液晶ディスプレイ 2 3 では、制御プログラムに基づいて行われる、相手方や自局の電話番号や、相手方からのメッセージ、相手方へ送信する文字情報、各種イベント情報内容などを表示するようになされる。RAM 3 5 はワーキングメモリとして使用され、無線受信部 4 1 による制御メッセージや不在時のメッセージなどの文字情報が一時記録される。

## 【 0 0 4 8 】

また、CPU 3 3 には I/O インタフェース部 3 9 が接続され、更に I/O インタフェース部 3 9 には操作ボタン 2 5 及びキーアレイ 2 7 が接続されている。CPU 3 3 では ROM 3 4 から制御プログラムを読み出すと共に、その制御プログラム及び操作ボタン 2 5 による操作情報 D 0 に応じて情報処理をするようになされる。

## 【 0 0 4 9 】

図示しないが電話機本体部 1 1 にバイブレータを取り付け、着信を知らせるようにしてもよい。キーアレイ 2 7 は CPU 3 3 へ電話番号及び文字情報を入力する際に操作される。キーアレイ 2 7 は電話番号を入力するのみならず、CPU 3 3 に制御命令が与えられる。なお、内部バス 3 8 には外部 I/O インタフェース 3 7 が接続されており、図示しない外部装置用の USB 端子などに至り、外付けのパソコンや、外付けの IC カード、通信モデムを使用した情報処理が拡張できるようになされている。

## 【 0 0 5 0 】

外部 I/O インタフェース 3 7 は USB 端子に限ることなく、遠隔操作用の端子に接続して当該携帯電話機 1 0 1 をリモコンなどにより遠隔操作するように構

成してもよい。もちろん、これらの機能処理回路には電源部 3 9 が接続されており、電源スイッチ SW をオンした後に、相手方の電話回線と接続するための操作が行われる。

#### 【 0 0 5 1 】

続いて、携帯電話機 1 0 1 における音声処理部 7 0 について説明をする。図 5 は音声処理部 7 0 の内部構成例を示すブロック図である。

この例では側音増幅器に関しては、デジタル処理により周囲音を音声情報に重畳する場合を例に挙げる。図 5 に示す音声処理部 7 0 はイヤホン端子 2 2 に接続して使用される。イヤホン端子（ジャックコネクタ） 2 2 には入力用のアンプ 7 1 が接続され、ステレオイヤホンマイク 8 0 0 で収集したアナログの周囲音を含む上り音声信号（マイクロホン音声信号）SIN が増幅出力される。アンプ 7 1 には A/D 変換器 7 2 が接続され、周囲音を含む上り音声信号 SIN をディジタルデータ化するようになされる。A/D 変換器 7 2 には図 4 で説明した送信信号処理部（符号化器）4 3 が接続され、符号化後の音声情報 DIN が無線送信部 4 4 に出力される。

#### 【 0 0 5 2 】

また、無線受信部 4 1 により受信された相手方からの符号化音声情報は受信信号処理部（逆符号化器）4 2 により復号化された後に混合器（ミキサ）7 4 に出力される。ここで A/D 変換器 7 2 及び送信信号処理部 4 3 の接続点を p としたとき、この接続点 p と混合器 7 4 との間にはデジタルの側音増幅器 7 3 が接続され、デジタルの周囲音を含む上り音声情報 DIN が増幅され、下り音声情報 DOUT に重畳するようになされる。上り音声情報 DIN の一部をエアインターフェースを通さずに直接下り音声情報 DOUT に戻すためである。側音増幅器 7 3 の出力階数 K は検出 & 平滑部 7 7 後段の A/D 変換器 7 8 のステップ数を N とすれば、 $K \leq N$  である。混合器 7 4 では周囲音を含む上り音声情報 DIN が下り音声情報 DOUT に混合するようになされる。混合器 7 4 には D/A 変換器 7 5 が接続され、デジタルの周囲音 + 下り音声情報 DOUT をアナログ信号化するようになされる。D/A 変換器 7 5 にはステレオ出力用のアンプ 7 6 が接続され、アナログの周囲音 + 下り音声信号 SOUT を増幅し、L（左）チャンネル用及び R（右）チャンネル用のス

テレオ音声信号 S L, S R を出力するようになされる。

【0053】

アンプ 76 にはカップリングコンデンサ C 1, C 2 が接続され、直流分がカットされた周囲音 + 下リステレオ音声信号 S L, S R をイヤホン端子 22 を通してステレオイヤホンマイク 800 に出力するようになされる。なお、電話応答時にはモノラルの音声信号、すなわち、両耳から同音声出力される。

【0054】

この例のイヤホン端子 22 で R チャンネル出力には検出 & 平滑部 77 が接続され、ジャック挿入を検出すると共に、R チャンネルの音声信号 S R のレベルを検出するようになされる。イヤホン端子 22 にステレオイヤホンマイク 800 が装着された場合は、検出 & 平滑部 77 が活性化されて R チャンネルの音声信号 S R のレベルを検出するが、モノラルのイヤホンが装着された場合は、検出 & 平滑部 77 にロー・レベルが入力されるので検出信号 S 0 が固定される。

【0055】

検出 & 平滑部 77 には A/D 変換器 78 が接続され、検出 & 平滑部 77 から出力される検出信号 S 0 をデジタル化して標本化するようになされる。この A/D 変換器 78 の分解数 (N) はアナログ・デジタル変換ビット数で決まる。すなわち、側音増幅器 73 を可変制御する側音可変制御信号 S 1 として最大 N 通りの設定が可能になる。最小分解能単位 L S B を数単位分まとめて閾値レベルを設定すれば、側音可変制御感度を下げられ、側音レベルを緩やかにすることが可能となる。

【0056】

従って、側音増幅器 73 の可変段階を自由に設定することができる。この場合の側音可変ステップ数を M とすると、M は、 $M \leq N$  である。A/D 変換器 78 には CPU 33 が接続され、A/D 変換器 78 からの標本化された出力値 N 及び ROM 34 からの参照テーブルを読み込んで側音増幅器 73 をフィードバック制御するようになされる。

【0057】

ここで、イヤホン端子 22 でステレオ出力部の構造について説明をする。図 6

A～Cはイヤホン端子22及びイヤホンプラグ装着時の回路構成例を示す図である。

#### 【0058】

図6Aに示すイヤホン端子22には環状部56が電話機本体部11を貫いて取り付けられ、4極構造のイヤホンプラグを差し込まれるようになされる。環状部56は接地線GNDに接続される。イヤホン端子22には環状部56に対して絶縁されると共に、所定の長さ $\beta$ だけずれた位置に先端V字を有した2つの接触子59、60及び所定の長さ $\alpha$ だけずれた位置に先端逆V字を有した1つの接触子58が取り付けられている。環状部56に最も近い接触子60はRチャンネル出力用の電極であり、接触子59はLチャンネル出力用の電極であり、接触子58はマイクロホン入力用の電極である。

#### 【0059】

このイヤホン端子22にステレオイヤホンマイク800で図6Bに示すような4極構造のプラグ83を装着する。プラグ83は接地用の同軸管部材46、Rチャンネル用の同軸管部材19、Lチャンネル用の同軸管部材49及びマイクロホン入力用の管先端部材48を有している。これらの同軸管部材19、46、49及び管先端部材48の間には絶縁環89A～89Cが挟み込まれている。プラグ83で接地用の同軸管部材46は環状部56に接続され、その同軸管部材19がRチャンネル用の接触子60に接続され、その同軸管部材49がLチャンネル用の接触子59に接続され、管先端部材48がマイクロホン入力用の接触子58に各々電気的に接続される。これにより、マイクロホン81により周囲音を収集し、また、アンプ76からLチャンネル及びRチャンネル信号線へステレオ音声信号SL、SRを送出するようになされる。

#### 【0060】

この例で、ステレオイヤホンマイク800をイヤホン端子22に装着した状態で無線通信を行う場合、図6Cに示すアンプ76からLチャンネル及びRチャンネル信号線の両方へカップリングコンデンサC1、C2を通してステレオ音声信号SL、SRが出力される。なお、電話通信で使用される音声信号はモノラルであるため、RチャンネルにはLチャンネルと同一位相信号が出力される。

## 【 0 0 6 1 】

ステレオイヤホンマイク 8 0 0 がイヤホン端子 2 2 に装着されている場合は、R チャンネルにも信号出力があるので、この信号 S R を検出 & 平滑部 7 7 で検出し、この検出信号 S 0 に基づいて両耳装着型のイヤホンが装着された旨を C P U 3 3 で判別することができる。この検出信号 S 0 は A / D 変換器 7 8 に出力されるが、この A / D 変換器 7 8 の出力値 N に基づいて、周囲音の信号レベル（以下で側音レベルという）を制御する側音可変制御信号 S 1 を発生させることで、側音レベルを自由に可変制御することができるのである。

## 【 0 0 6 2 】

図 7 は R O M 3 4 のテーブル内容例を示すイメージ図である。図 7 に示すテーブルには側音切り換え設定用の R O M データテーブルが記録されている。この例では 8 ビットの A / D 変換器 7 8 において、0 ~ 2 5 5 のレンジを等間隔（3 2 レンジ）に分割することにより 8 つの閾値を設定した。この場合、A / D 変換器 7 8 の閾値設定値を N とすると、 $N = 8$  となる。この 8 ビットの閾値設定値（C P U レジスタ情報）で側音レベルを調整すれば、側音可変ステップ数を M としたとき、 $M = 8$  となる。

## 【 0 0 6 3 】

なお、図 8 A 及び B は他のイヤホンプラグ装着時の回路構成例を示す図である。図 8 A に示すイヤホン端子 2 2 に図 1 1 で説明したモノラルのイヤホンマイクが装着された場合は、そのイヤホン 9 4 のプラグ 9 7 の接地用の同軸管部材 4 6 ' が環状部 5 6 及び R チャンネル用の接触子 6 0 に共に接続され、その L チャンネル用の同軸管部材 4 9 ' が接触子 5 9 に接続され、管先端部材 4 8 ' がマイクロホン入力用の接触子 5 8 に各々電氣的に接続される。これにより、図 8 B に示す R チャンネルの出力部は接地線 G N D に接続される。

## 【 0 0 6 4 】

従って、アンプ 7 6 から L チャンネルのみにカップリングコンデンサ C 1 を通して音声信号 S L が出力され、R チャンネルからの信号出力がなされない。これと同時に検出 & 平滑部 7 7 の入力接地され、その入力論理がロー・レベルに固定されるので、検出 & 平滑部 7 7 では片耳装着型のイヤホン 9 4 が装着された旨を C

P U 3 3 で判別することができる（図 1 1 参照）。この検出信号 S 0 は A / D 変換器 7 8 に出力されるが、A / D 変換器 7 8 から C P U 3 3 には「0 0 0 0 0 0 0 0」の閾値設定値が出力される。片耳装着型のイヤホン装着した場合は、他方の耳で周囲音を十分聞き取れるからである。

## 【 0 0 6 5 】

続いて、当該携帯電話機 1 0 1 における音声処理例について説明をする。なお、図 2 に示したフローチャートを再び使用する。この実施例では電話機本体部 1 1 に両耳装着型のイヤホン 8 0 又は片耳装着型のイヤホン 9 4 を接続して使用される携帯電話機 1 0 1 における周囲音を重畳する際に、予めどちらのタイプのイヤホン 8 0, 9 4 が電話機本体部 1 1 に装着されたかを検出し、これらのイヤホン 8 0, 9 4 に周囲音を重畳するとき、C P U 3 3 ではイヤホンタイプに応じて周囲音の信号レベルを調整することを想定する。

## 【 0 0 6 6 】

これを前提にして図 2 に示したフローチャートのステップ A 1 では検出&平滑部 7 7 により両耳装着型又は片耳装着型のイヤホン 8 0, 9 4 のどちらが電話機本体部 1 1 に装着されたかが検出される。ここでユーザが両耳装着型のイヤホン 8 0 を電話機本体部 1 1 に装着すると、側音増幅器 7 3 ではそのイヤホン 8 0 に周囲音を増幅して送出するようになされる。

## 【 0 0 6 7 】

ここで、R チャンネル上の音声信号 S R が検出&平滑部 7 7 により検出され、交流波を直流電圧に変換するようになされる。R チャンネル上の音声信号 S R のレベルは携帯電話機 1 0 1 の受話音声のボリューム操作に伴い、大きくなることも、小さくなることもある。すなわち、検出&平滑部 7 7 から得られる検出信号 S 0 となる直流電圧の出力レベルは音声信号 S R のレベルに応じて変化するものである。

## 【 0 0 6 8 】

そして、ステップ A 2 に移行して C P U 3 3 では側音増幅器 7 3 から出力される周囲音の信号レベルを検出&平滑部 7 7 による検出信号 S 0 に応じて調整するようになされる。ここでは両耳装着型のイヤホン 8 0 が装着されたので、検出&

平滑部 7 7 で R チャンネルの音声信号 S R のレベルが検出され、その検出信号 S 0 は A / D 変換器 7 8 により量子化されてデジタル化される。この A / D 変換器 7 8 の出力値 N は C P U 3 3 に出力される。C P U 3 3 では R チャンネルの音声信号 S R のレベルを判別し、それに応じて C P U 3 3 から側音増幅器 7 3 へ側音可変制御信号 S 1 が出力される。側音増幅器 7 3 では側音可変制御信号 S 1 に基づいて側音レベルを可変することができる。

## 【 0 0 6 9 】

その後、ステップ A 3 に移行して両耳装着型のイヤホン 8 0 に送出されるアナログの音声信号 S R に応じて側音増幅器 7 3 の利得をフィードバック制御するようになされる。受話音声のボリューム操作が伴う場合があることによる。例えば、受信信号処理部 4 2 から音声処理部 7 0 を通してステレオイヤホンマイク 8 0 0 に出力される音声情報 D O U T が閾値レベルよりも大きくなった場合は、これに比例するように側音レベルを上げるように側音増幅器 7 3 の利得が調整される。

## 【 0 0 7 0 】

この利得調整には最大 N 通りの側音可変制御信号 S 1 が設定される。閾値レベルは C P U 3 3 で簡単に設定することができる。従って、側音増幅器 7 3 の利得可変段階を自由に設定することができる。この場合の側音可変ステップ数を M とすると、M は、 $M \leq N$  である。側音増幅器 7 3 により適正に調整された側音レベルの周囲音に係るデジタル情報が混合器 7 4 により下り音声情報 D O U T と合成される。すなわち、R チャンネル上に出力される音声信号 S R のレベルに基づいて C P U 3 3 では上り音声情報 D I N から下り音声情報 D O U T への側音レベルを自由に可変することができる。

## 【 0 0 7 1 】

また、上述のステップ A 1 で片耳装着型のイヤホン 9 4 が電話機本体部 1 1 に装着された場合は、ステップ A 4 に移行してその側音増幅器 7 3 の利得を下げて周囲音の信号レベルが低くされる。その後、ステップ A 5 に移行して C P U 3 3 は検出 & 平滑部 7 7 の出力に応じて側音増幅器 7 3 の利得を固定するようになされる。最小分解能単位 L S B を数単位分まとめて閾値レベルを設定すれば、側音制御感度を下げられ、側音レベルを緩やかにすることができる。モノラルの片耳

タイプのイヤホン装着時には別手段により側音レベルを変更するようにしてある。例えば、予めソフトウェア上でデフォルトとして音量別側音レベルを対応させて置くなどである。

## 【 0 0 7 2 】

このように本発明に係る第 1 の実施例によれば、R チャンネルのステレオ用の信号線に現れる音声信号 S R のレベルをイヤホンタイプの検出に活用している。この信号レベルを把握することにより、イヤホンタイプを判別及び側音レベルを変更することができる。また、側音レベル認知度はステレオイヤホンマイク 8 0 0 又は通常のイヤホン 9 4 で聴く音声のレベルにより大幅に変動する。

## 【 0 0 7 3 】

従って、この信号レベルを検出&平滑部 7 7 により検出することにより、C P U 3 3 でその検出信号 S 0 に基づいて側音レベルを自動的に設定・変更することができる。この結果として、両耳装着型のイヤホン 8 0 又は片耳装着型のイヤホン 9 4 といったイヤホンタイプや音量によらずいつも最適な側音レベルを作り出せ、周囲音認知度を適切に保つことが可能となる。

## 【 0 0 7 4 】

これにより、ほとんど耳を塞いでしまうステレオヘッドホンを携帯電話機 1 0 0 に使用した場合であっても、受信信号処理部 4 2 から音声処理部 7 0 を通してイヤホン 8 0 に出力されるアナログ音声信号 S R に応じて周囲音の信号レベルを重畳することができるので、ユーザは常に周囲音を確認することができる。

## 【 0 0 7 5 】

## ( 3 ) 第 2 の実施例

図 9 は第 2 の実施例に係る携帯電話機 1 0 2 における音声処理部 7 0 ' の内部構成例を示すブロック図である。この例では音声信号のアナログ処理の段階で下り音声信号に周囲音を重畳するようにしたものである。なお、第 1 の実施例と同じ符号及び名称のものは同じ機能を有するためその説明を省略する。

## 【 0 0 7 6 】

図 9 に示す音声処理部 7 0 ' ではアンプ 7 1 及び A / D 変換器 7 2 の接続点 q にはアナログの側音増幅器 7 3 ' が接続され、アナログの周囲音を含む上り音声

信号 S INが増幅され、下り音声信号 S OUTに重畳するようになされる。デジタル回路ブロックには第 1 の実施例と同様にしてデジタルの側音増幅器 7 3 を有している。側音増幅器 7 3' には混合器 7 4 が接続され、周囲音を含む上り音声信号 D INが下り音声信号 D OUTに混合するようになされる。

## 【 0 0 7 7 】

この回路構成の場合は、制御対象の側音増幅器 7 3、7 3' と 2 系統あるので、制御範囲が増加する。もちろん、デジタルの側音増幅器 7 3 を省略してもよい。R チャンネル上の音声信号 S Rを検出&平滑部 7 7 で検出し、交流波を直流電圧に変換して検出信号 S 0を得るようになされる。R チャンネル上の信号レベルは携帯電話機 1 0 1 の受話音声のボリューム操作にともない、大きくなることも、小さくなることもある。すなわち、検出&平滑部 7 7 による検出信号（直流電圧の出力レベル）は音声信号 S Rのレベルに応じて変化する。ここで検出された検出信号 S 0は A/D 変換器 7 8 において、量子化されデジタル化されるが、A/D 変換器 7 8 の分解数（N）がビット数で決まる。

## 【 0 0 7 8 】

すなわち、デジタル段とアナログ段で 2 種類の側音可変制御信号 S 1 1, S 1 2 として、各々最大 N 通りの設定が可能になる。最小分解能単位 L S B を数単位分まとめてスレッシュホールドレベルを設定すれば、側音制御感度を下げられ緩やかにすることが可能で、段階を自由に設定することができる。側音可変ステップ数を M とすると、M は  $M \leq N$  である。

## 【 0 0 7 9 】

この例では A/D 変換器 7 8 の出力値を C P U 3 3 でレベル判別を行い、それに応じてデジタル段で、C P U 3 3 から側音可変制御信号 S 1 1 を側音増幅器 7 3 に出力して、第 1 の側音レベルを可変し、混合器 7 4 を通し、下り音声情報 D OUTに重畳される。また、C P U 3 3 から側音可変制御信号 S 1 2 を側音増幅器 7 3' に出力して、第 2 の側音レベルを可変し、混合器 7 4' を通し、下り音声信号 S OUTに重畳される。これにより、C P U 3 3 から 2 つの側音増幅器 7 3, 7 3' に側音可変制御信号 S 1 1, S 1 2 を独立して送ることができる。

## 【 0 0 8 0 】

従って、第 1 の実施例に比べてより精度良く側音重畳処理を行うことができるばかりか、両耳装着型のイヤホン 8 0 又は片耳装着型のイヤホン 9 4 といったイヤホンタイプに応じた最適な周囲音の信号レベルをアナログ処理及びデジタル処理の段階で自動設定することができる。これにより、ほとんど耳を塞いでしまうステレオヘッドホンを携帯電話機 1 0 2 に使用した場合であっても、受信信号処理部 4 2 から音声処理部 7 0' を通してイヤホン 8 0 に出力されるアナログ音声信号に応じて周囲音の信号レベルを重畳することができるので、ユーザは常に周囲音を確認することができる。

## 【 0 0 8 1 】

## ( 4 ) 第 3 の実施例

図 1 0 は第 3 の実施例に係るステレオヘッドホン付きの携帯電話機 1 0 3 の構成例を示すイメージ図である。

この例ではマイクユニットを兼ねた、リモコン 9 0 が設けられ、このリモコン 9 0 にはステレオヘッドホン 8 4 を接続して使用するようになされる。なお、第 1 の実施例と同じ符号及び名称のものは同じ機能を有するためその説明を省略する。

## 【 0 0 8 2 】

図 1 0 に示す携帯電話機 1 0 3 ではリモコン 9 0 が準備され、このリモコン 9 0 の一端にはジャックコネクタ 8 7 を有している。ジャックコネクタ 8 7 には汎用ステレオヘッドホン 8 4 又はステレオイヤホン（ステレオイヤホンマイク 8 0 0 でマイクロホン 8 1 のないもの）を装着するようになされる。ステレオヘッドホン 8 4 はステレオ音楽を聴くときや、電話応答時に受話器として使用される。

## 【 0 0 8 3 】

ステレオヘッドホン 8 4 にはヘッドホンケーブル 8 5 が接続され、このケーブル 8 5 にはマイクロホンが取り付けられないものである。マイクロホン 9 1 はリモコン 9 0 内に搭載され、電話応答時に周囲音を収集したり送話器として使用される。リモコン 9 0 の他端にはリモコンケーブル 9 2 が接続され、その一端にプラグ 9 3 を有している。このプラグ 9 3 はマイクロホン信号及びステレオ音声信号（L、R チャンネル）を扱えるものである。

## 【 0 0 8 4 】

また、電話機本体部 1 1 にはリモコン端子（ジャック） 2 2' が設けられ、リモコンケーブル 9 2 の一端に設けられたプラグ 9 3 を装着するようになされる。リモコン端子 2 2' には単筒タイプや、単筒／フラット一体型などが使用され、プラグ 9 3 の装着により内部スピーカ回路とリモコン 9 0 とを切り換える機構も含まれる。

## 【 0 0 8 5 】

このように本発明に係る第 3 の実施例によれば、電話機本体部 1 1 のリモコン端子 2 2' にリモコン 9 0 を接続して使用される携帯電話機 1 0 3 において、周囲音を重畳する際にも、予めステレオヘッドホン 8 4 又は片耳装着型のイヤホン 9 4 のどちらがリモコン 9 0 に装着されたかを検出し、これらのステレオヘッドホン 8 4 やイヤホン 9 4 に周囲音を重畳するとき、これらタイプに応じて周囲音の信号レベルを調整することができる。

## 【 0 0 8 6 】

従って、両耳装着型のステレオヘッドホン 8 4 又は片耳装着型のイヤホン 9 4 といったイヤホンタイプに応じた最適な周囲音の信号レベルを自動設定することができる。しかも、イヤホンの音量によらずに最適な周囲音の信号レベルを常時発生することができる。これにより、ほとんど耳を塞いでしまうステレオヘッドホン 8 4 を携帯電話機 1 0 3 に使用した場合であっても、受信信号処理部 4 2 から音声処理部 7 0 を通してステレオヘッドホン 8 4 に出力されるアナログ音声信号に応じて周囲音の信号レベルを重畳することができるので、ユーザは常に周囲音を確認することができる。

## 【 0 0 8 7 】

第 1 ～第 3 の実施例によれば、音楽再生機能などを携帯電話機 1 0 1 ～1 0 3 に設け、ステレオ音楽を聴くためのステレオヘッドホン 8 4 と電話システム用のイヤホン 8 4 を兼用する場合に、ユーザのボリューム操作と独立して有効な音声処理を行うことができる。しかも、ステレオ音楽を聴いている時に、相手方からの着呼があった場合でも耳からステレオヘッドホン 8 4 を通常のイヤホン 9 4 に付け換えることなく、そのステレオヘッドホン 8 4 のまま通話に入ることができる。

る。

【 0 0 8 8 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係る携帯電話機によれば、両耳装着型又は片耳装着型のイヤホンのどちらが電話機本体部に装着されたかによって、これらのイヤホンに送出する周囲音の信号レベルを調整する制御装置を備えるものである。

【 0 0 8 9 】

この構成によって、両耳装着型のイヤホンが装着された場合は、増幅器の利得を上げて周囲音の信号レベルを高めることができ、片耳装着型のイヤホンが装着された場合は、増幅器の利得を下げて周囲音の信号レベルを低くすることができる。従って、イヤホンタイプに応じた最適な周囲音の信号レベルを自動設定することができる。しかも、イヤホンの音量によらずに最適な周囲音の信号レベルを常時発生することができる。これにより、ほとんど耳を塞いでしまうステレオヘッドホンで携帯電話機に使用した場合であっても、ユーザは周囲音を確認することができる。

【 0 0 9 0 】

本発明に係る音声処理方法によれば、携帯電話機における周囲音を重畳する場合、予め両耳装着型又は片耳装着型のどちらのイヤホンが当該電話機本体部に装着されたかを検出し、これらのイヤホンのタイプに応じて周囲音の信号レベルを調整するようになされる。

【 0 0 9 1 】

この構成によって、両耳装着型のイヤホンが装着された場合は、周囲音の信号レベルを高めることができ、片耳装着型のイヤホンが装着された場合は、周囲音の信号レベルを低くすることができる。従って、イヤホンタイプに応じた最適な周囲音の信号レベルを自動設定することができる。これにより、耳をほとんど塞いでしまうステレオヘッドホンで携帯電話機に使用した場合であっても、ユーザは周囲音を確認することができる。

【 0 0 9 2 】

この発明は両耳装着型のイヤホンでステレオ音楽を聴くことが可能な音楽再生

機能を有した携帯電話機に適用して極めて好適である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る実施形態としての携帯電話機 1 0 0 の構成例を示すブロック図である。

【図 2】

携帯電話機 1 0 0 における周囲音重畳例を示すフローチャートである。

【図 3】

本発明に係る第 1 の実施例としてのステレオイヤホンマイク付きの携帯電話機 1 0 1 の構成例を示すイメージ図である。

【図 4】

携帯電話機 1 0 1 の内部構成例を示すブロック図である。

【図 5】

携帯電話機 1 0 1 における音声処理部 7 0 の内部構成例を示すブロック図である。

【図 6】

A ～ C はイヤホン端子 2 2 及びイヤホンプラグ装着時の回路構成例を示す図である。

【図 7】

R O M 3 4 のテーブル内容例を示すイメージ図である。

【図 8】

A 及び B は他のイヤホンプラグ装着時の回路構成例を示す図である。

【図 9】

第 2 の実施例に係る携帯電話機 1 0 2 における音声処理部 7 0 ' の内部構成例を示すブロック図である。

【図 1 0】

第 3 の実施例に係るステレオヘッドホン付きの携帯電話機 1 0 3 の構成例を示すイメージ図である。

【図 1 1】

従来例に係るイヤホンマイク付きの携帯電話機 1 0 の構成例を示すイメージ図である。

【図 1 2】

携帯電話機 1 0 における音声処理部 1 の内部構成例を示すブロック図である。

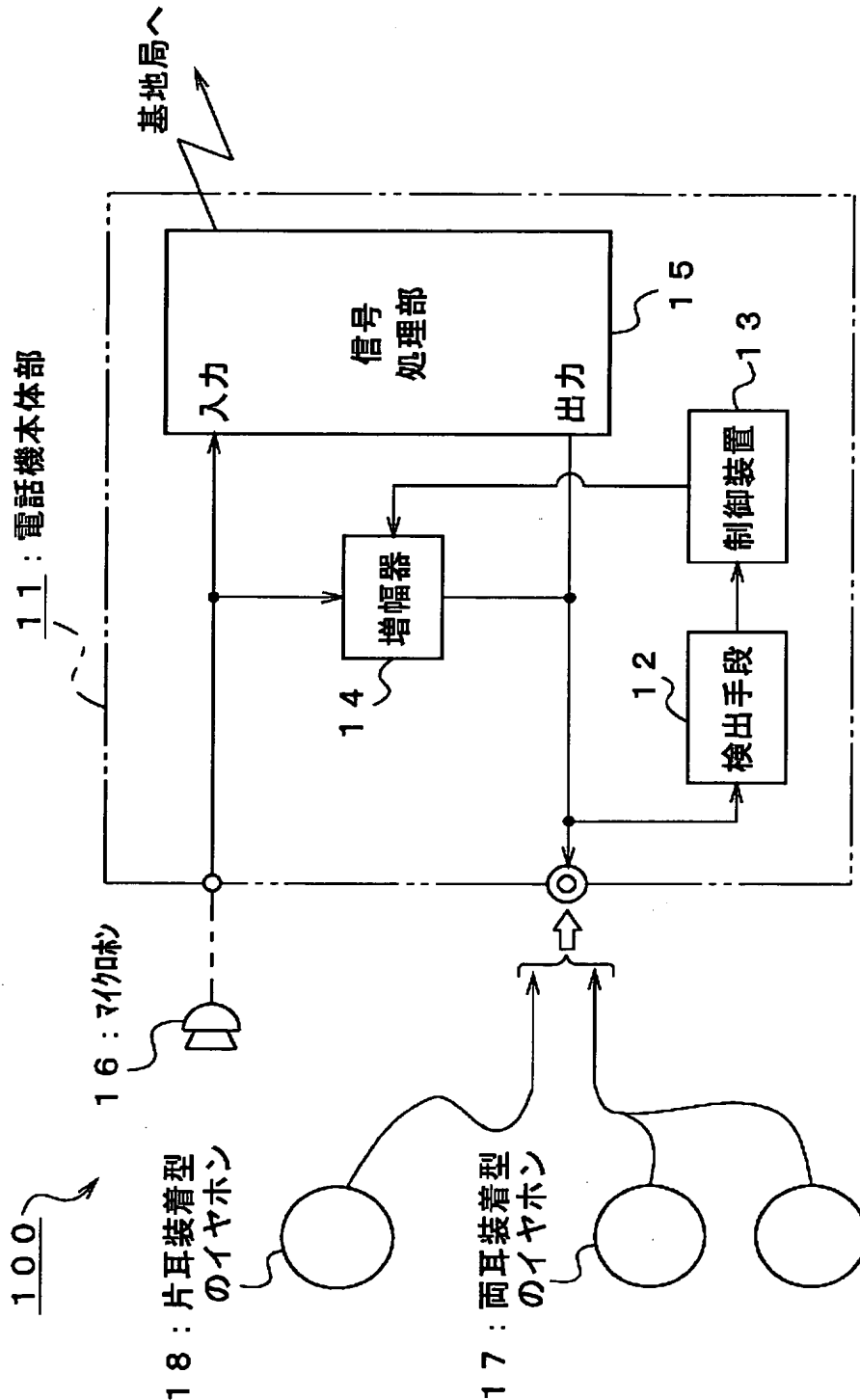
【符号の説明】

1 1 . . . 電話機本体部、 1 2 . . . 検出手段、 1 3 . . . 制御装置、 1 4 . . . 増幅器、 1 6 . . . マイクロホン、 1 7 . . . 両耳装着型のイヤホン、 1 8 . . . 片耳装着型のイヤホン、 3 3 . . . C P U (制御装置)、 7 0 . . . 音声処理部、 7 3 , 7 3 ' . . . 側音増幅器、 7 7 . . . 検出&平滑部 (検出手段)、 8 0 . . . ステレオイヤホン、 8 4 . . . ステレオヘッドホン、 9 0 . . . リモコン、 1 0 0 ~ 1 0 3 . . . 携帯電話機

【書類名】 図面

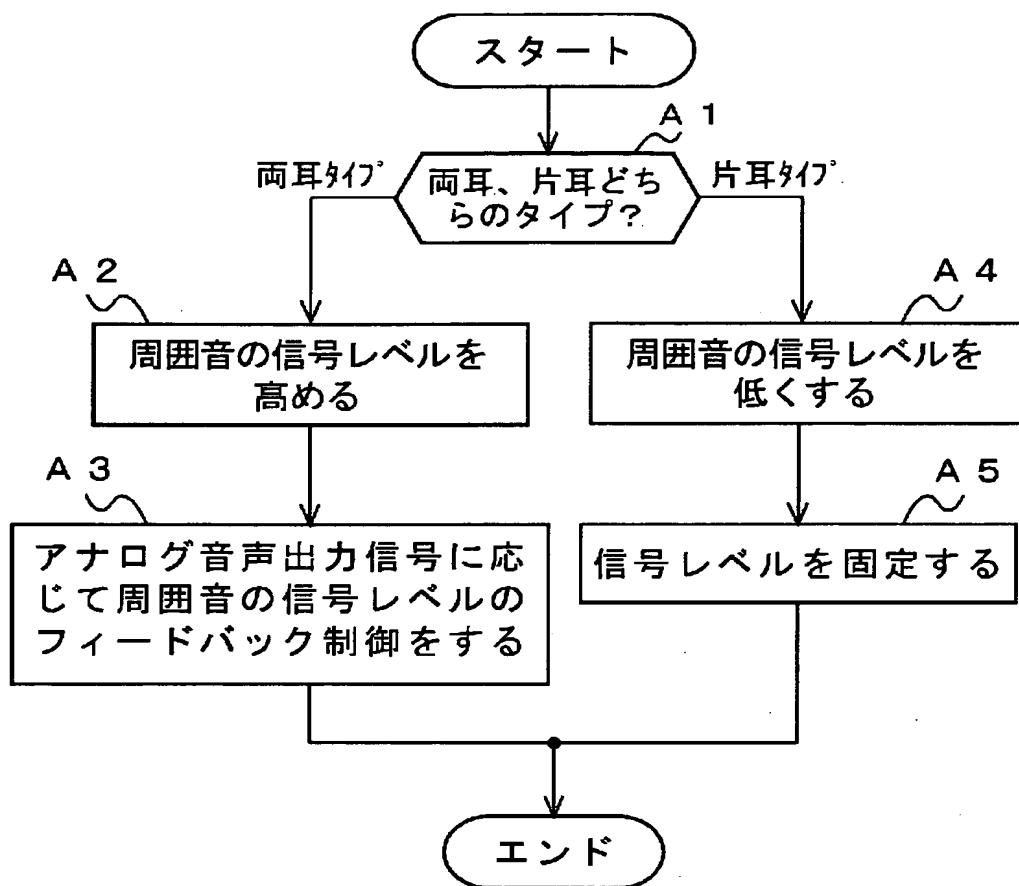
【図 1】

# 実施形態としての携帯電話機 100 の構成例



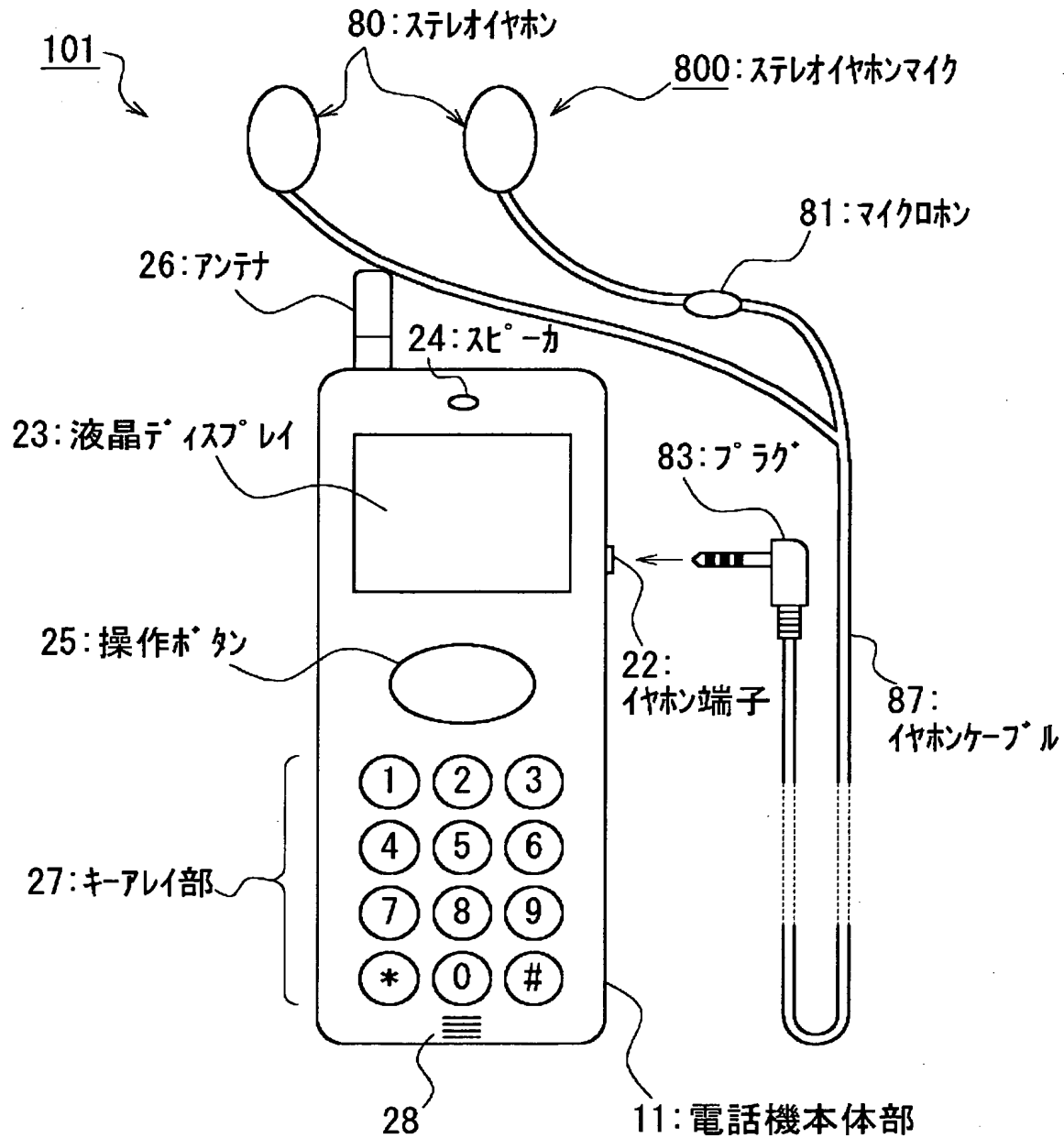
【図2】

# 携帯電話機100における周囲音重畳例



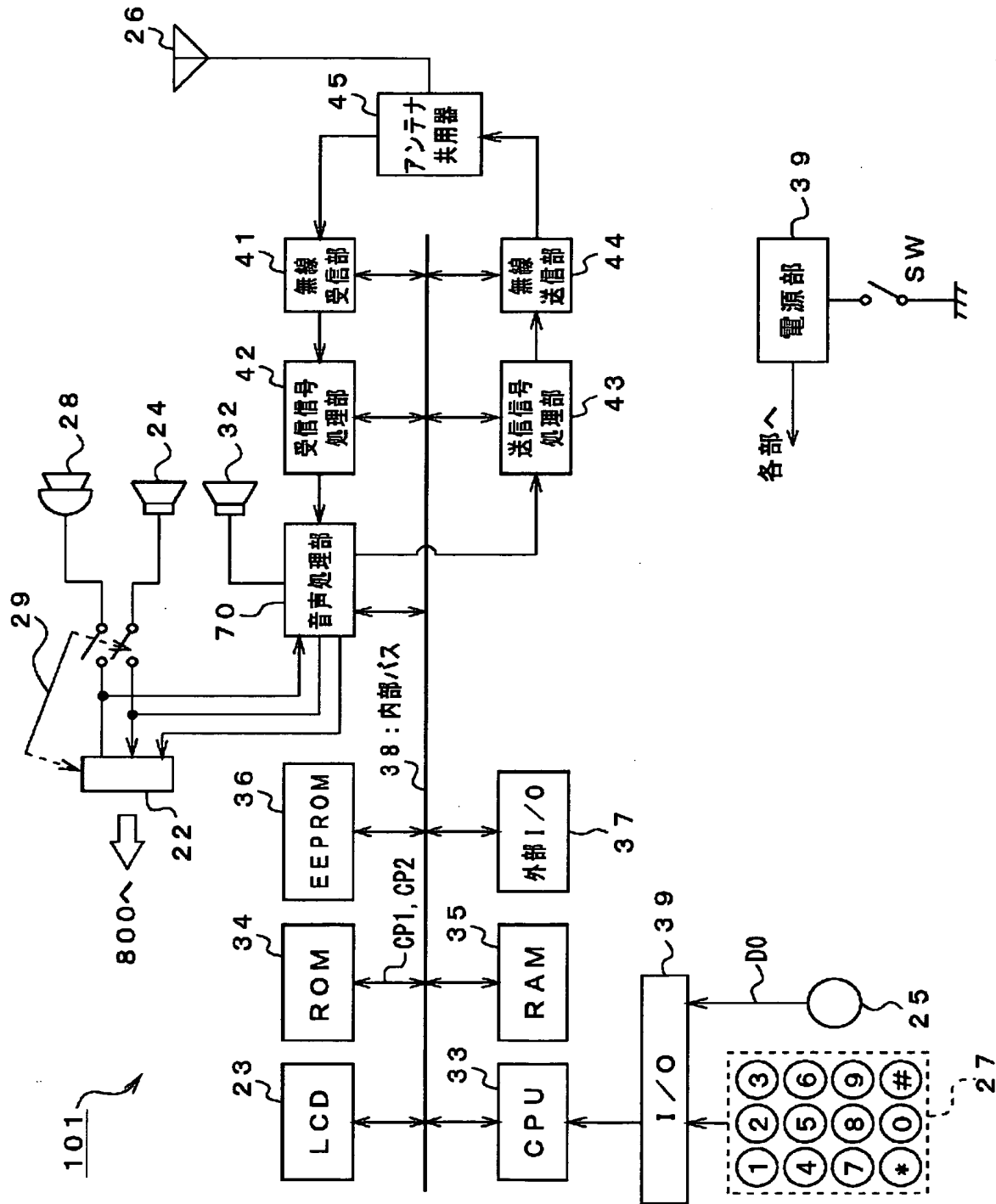
【図 3】

# ステレオイヤホンマイク付きの携帯電話機 101の構成例



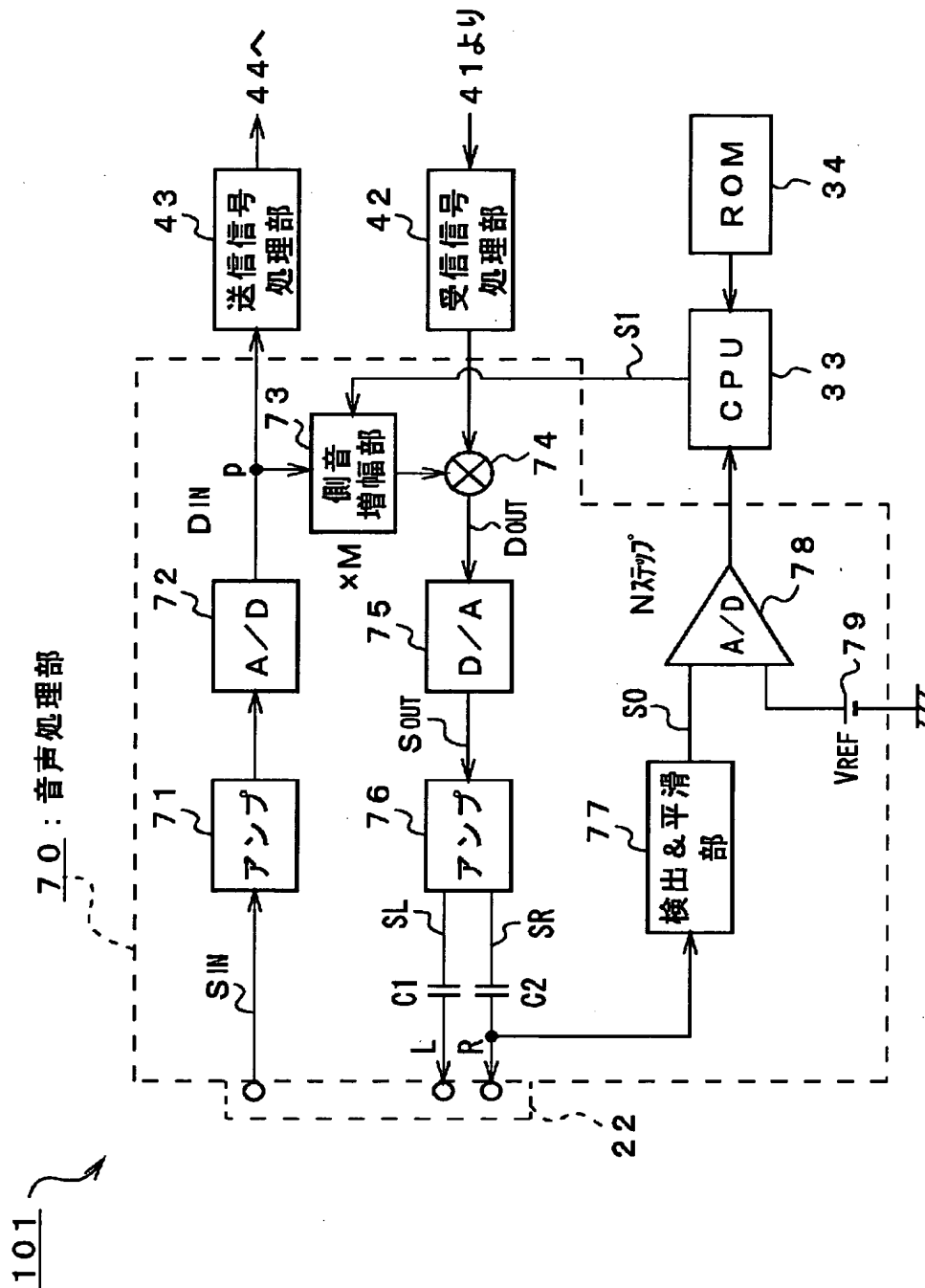
【図 4】

携帯電話機 101 の内部構成例



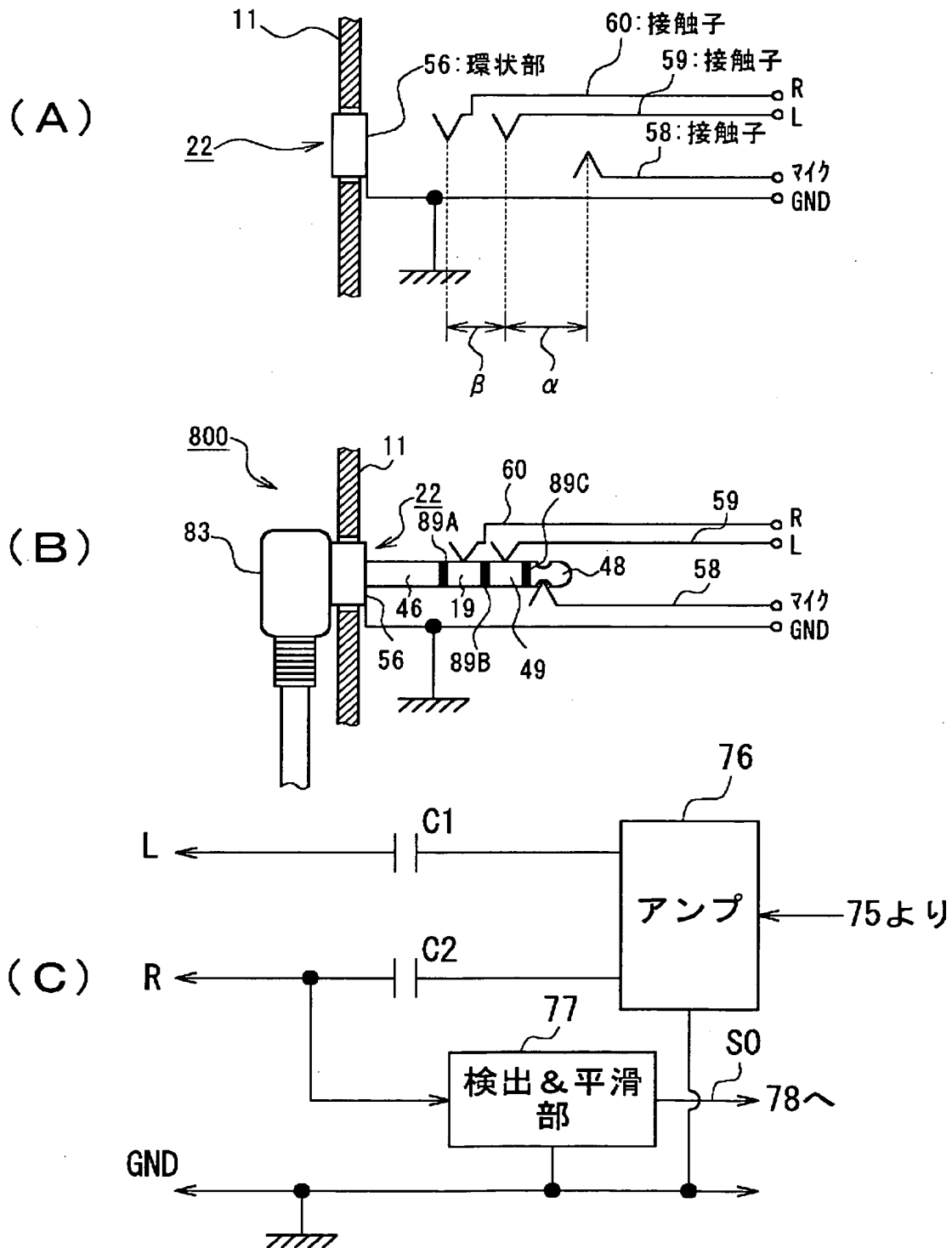
【図 5】

携帯電話機 101 における音声処理部 70  
の構成例



【図6】

# イヤホン端子22及びイヤホンプラグ装着時の回路構成例



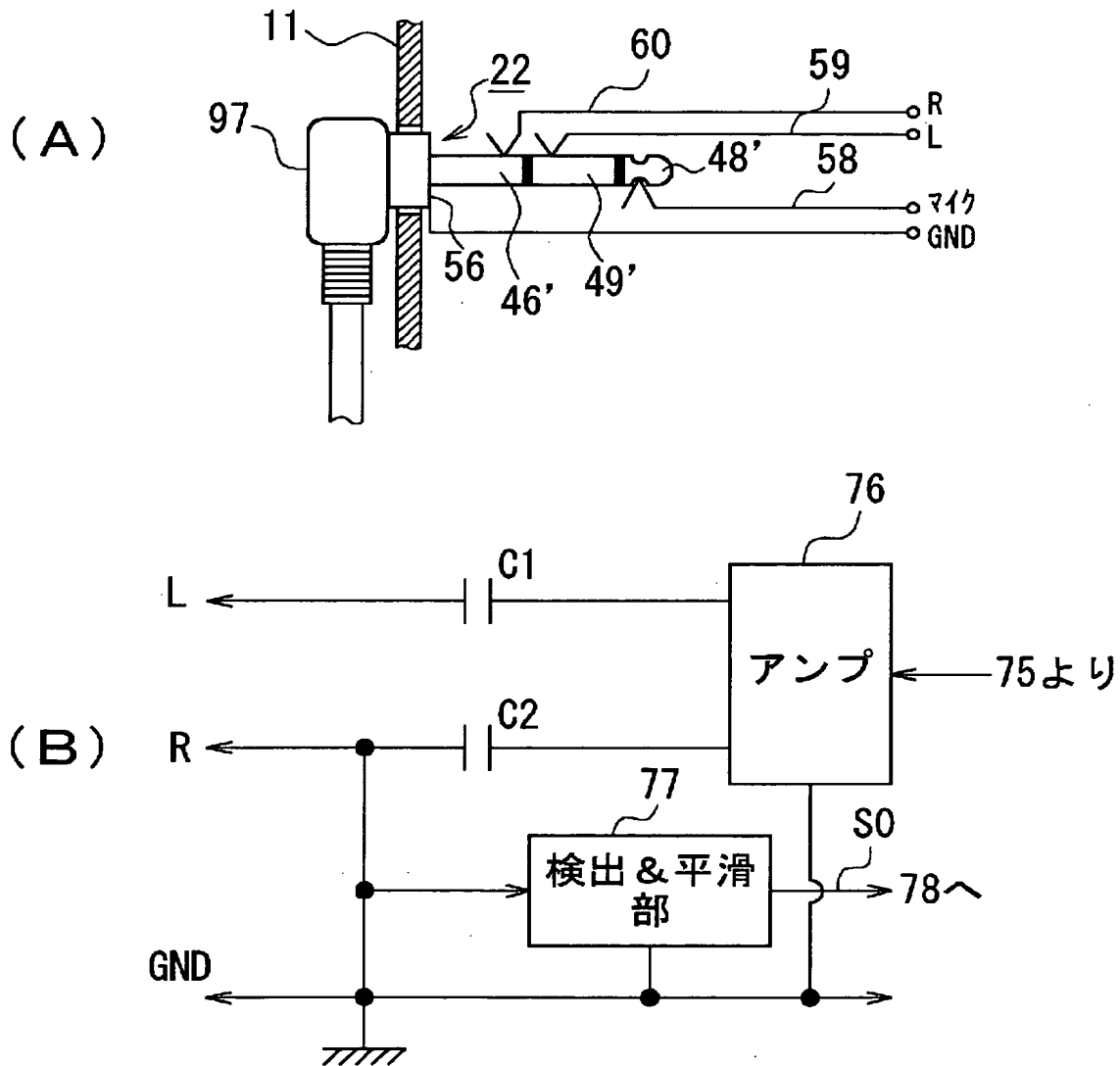
【図 7】

## ROM 3 4 のテーブル内容例

設定値	閾値レンジ	
1 1 1 1 1 1 1 1	2 5 5	MAX
1 1 0 1 1 1 1 1	2 2 3	
1 0 1 1 1 1 1 1	1 9 1	
1 0 0 1 1 1 1 1	1 5 9	
0 1 1 1 1 1 1 1	1 2 7	
0 1 0 1 1 1 1 1	9 5	
0 0 1 1 1 1 1 1	6 3	
0 0 0 1 1 1 1 1	3 1	
0 0 0 0 0 0 0 0	0	MIN

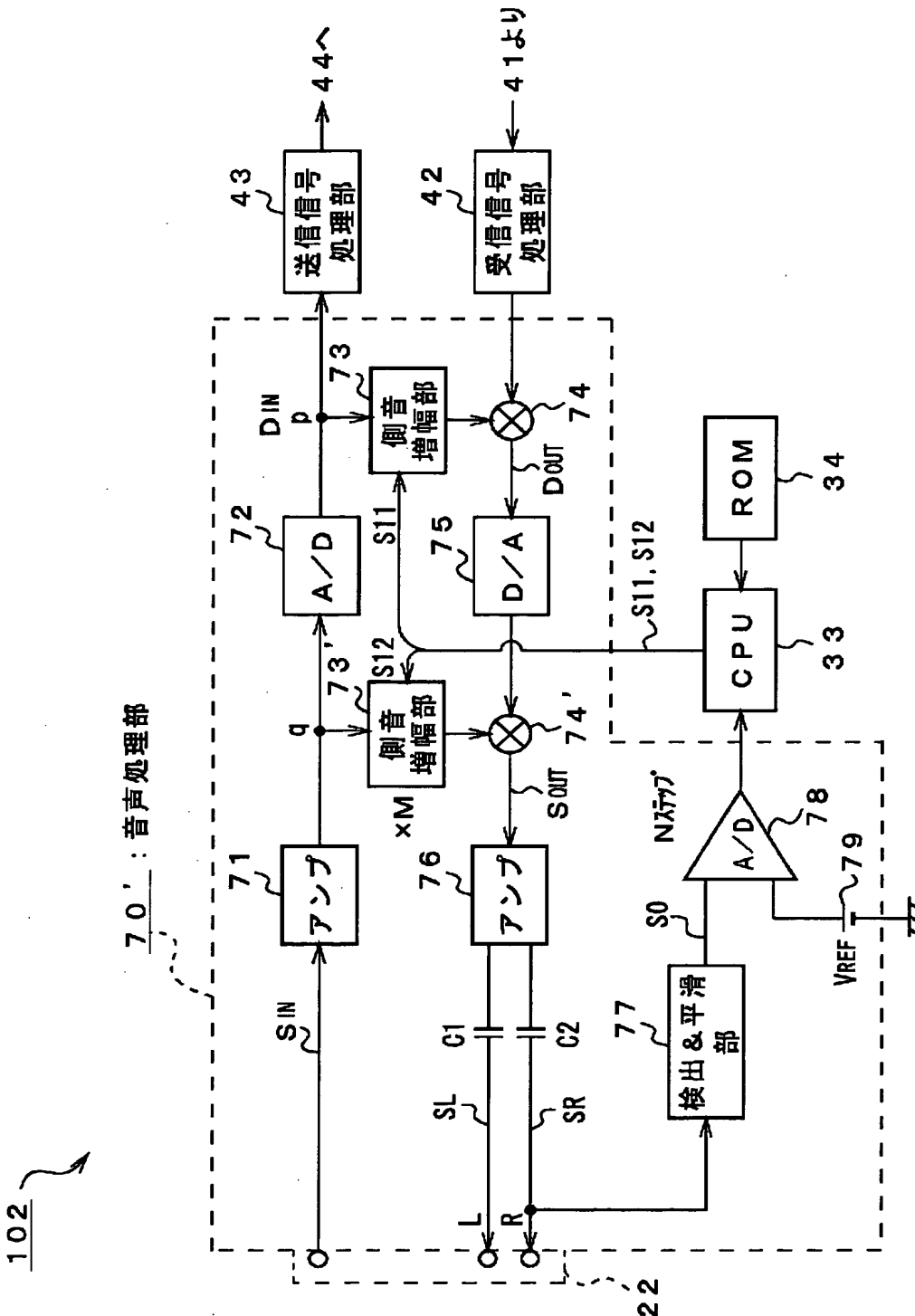
【図 8】

他のイヤホンプラグ装着時の回路構成例



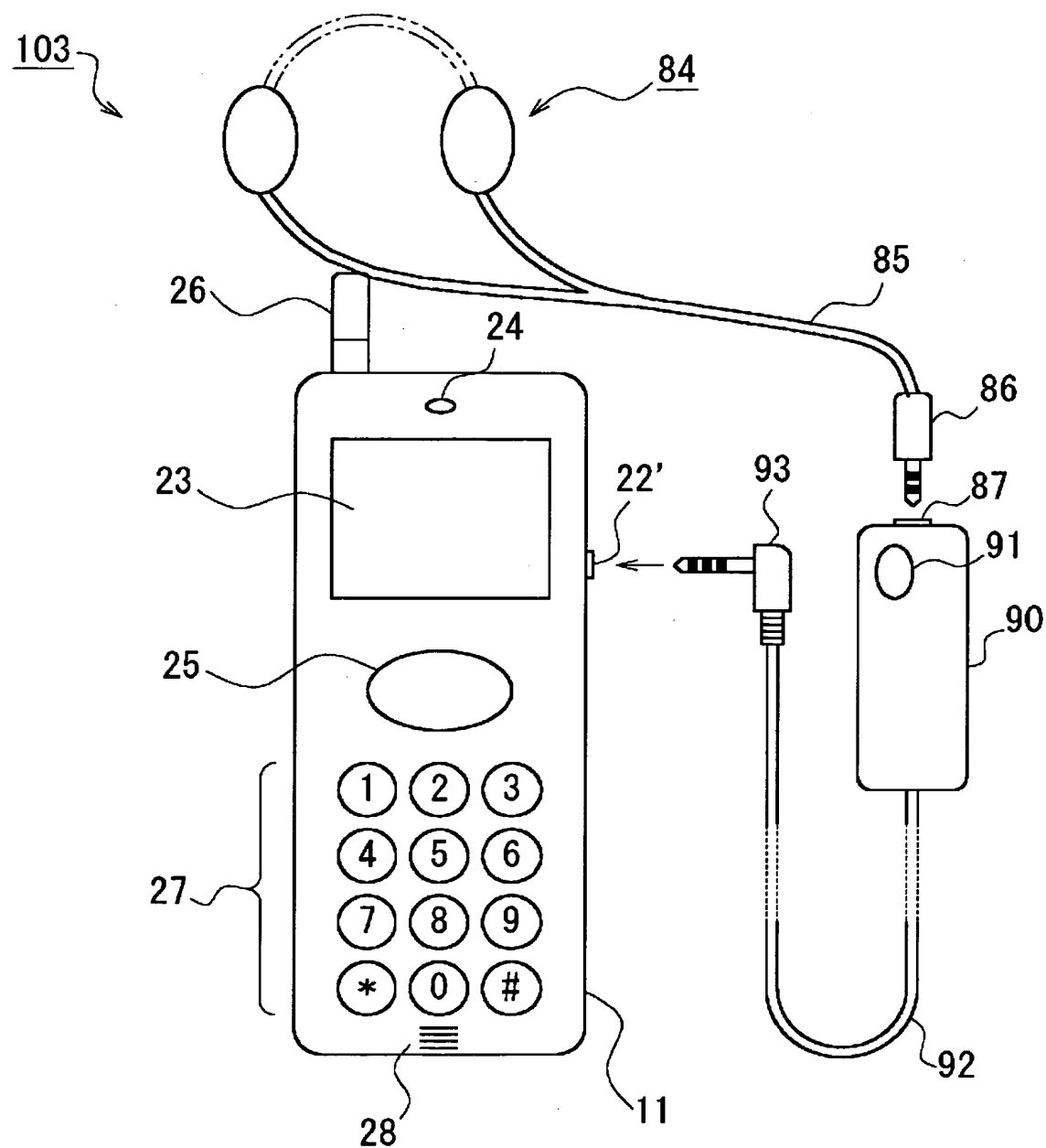
【図 9】

携帯電話機 102 における音声処理部 70' の構成例



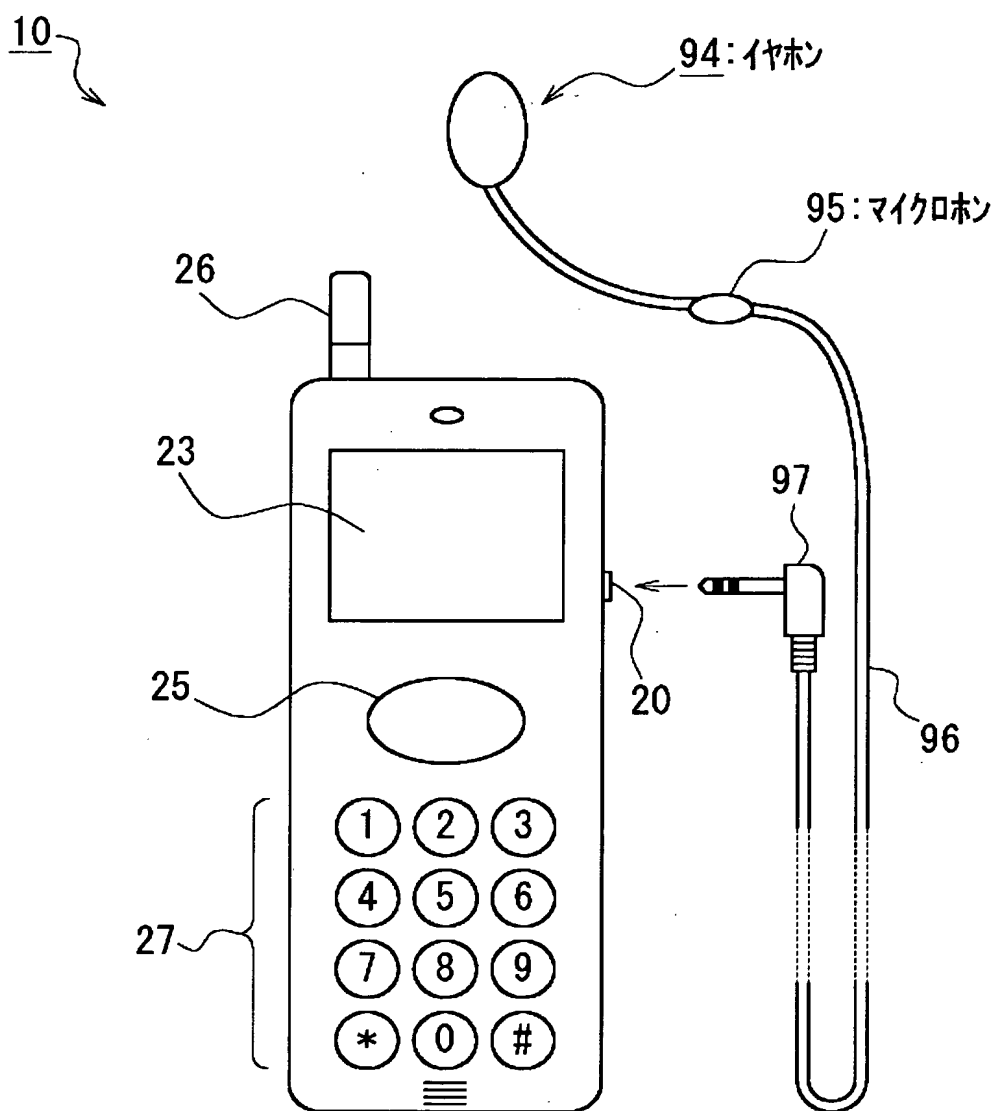
【図10】

# ステレオヘッドホン付きの携帯電話機 103 の構成例



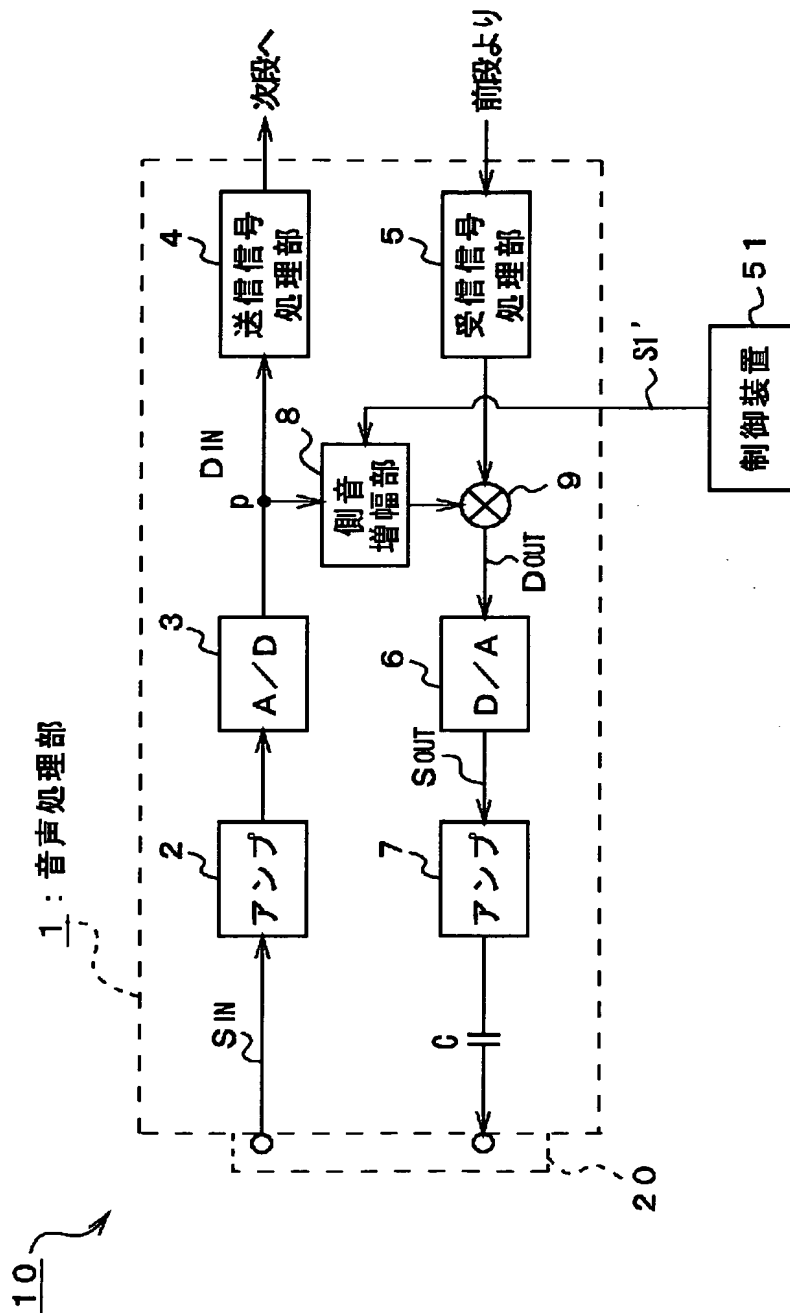
【図 11】

従来例に係るイヤホンマイク付きの携帯電話機  
10の構成例



【図 12】

# 携帯電話機 10 における音声処理部 1 の内部構成例



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 両耳装着型又は片耳装着型のイヤホンのどちらが電話機本体部に装着された場合でも、これらのイヤホンに応じた最適な周囲音の信号レベルを自動設定できるようにすると共に、ほとんど耳を塞いでしまうステオヘッドホンを使用した場合であっても、周囲音を確認できるようにする。

【解決手段】 両耳装着型又は片耳装着型のイヤホン 1 7, 1 8 を接続して使用される携帯電話機 1 0 0 であって、電話機本体部 1 1 と、これらのイヤホン 1 7, 1 8 のどちらが電話機本体部 1 1 に装着されたかを検出する検出手段 1 2 と、これらのイヤホン 1 7, 1 8 に周囲音を増幅して送出する増幅器 1 4 と、この増幅器 1 4 から出力される周囲音の信号レベルを検出手段 1 2 の出力に応じて調整する制御装置 1 3 とを備えるものである。これらのイヤホン 1 7, 1 8 のどちらかが装着されると、制御装置 1 3 では増幅器 1 4 から出力される周囲音の信号レベルを検出手段 1 2 の出力に応じてフィードバック制御するようになされる。

【選択図】 図 1

特 2000-289349

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号

氏 名 ソニー株式会社